

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
22 septembre 2005 (22.09.2005)

PCT

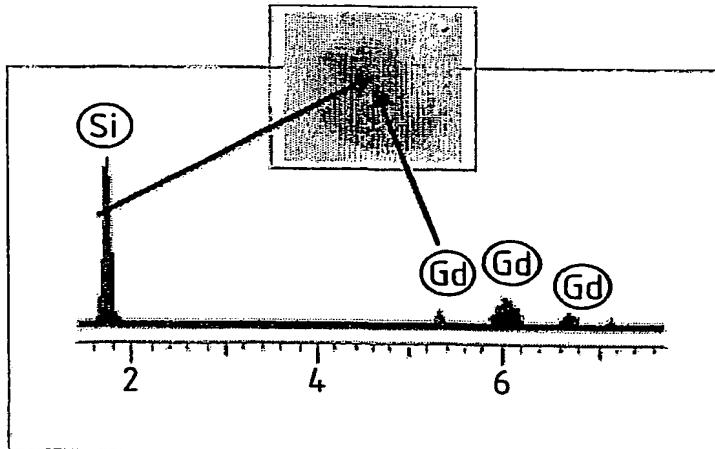
(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2005/088314 A1**

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **G01N 33/58, 33/533, 33/52, 33/553**
- (21) Numéro de la demande internationale : **PCT/FR2005/000491**
- (22) Date de dépôt international : 2 mars 2005 (02.03.2005)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
0402115 2 mars 2004 (02.03.2004) FR
- (71) Déposants (*pour tous les États désignés sauf US*) : UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON I [FR/FR]; 43, Boulevard du 11 Novembre 1918, F-69622 VILLEURBANNE CEDEX (FR). CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (C.N.R.S.) [FR/FR]; 3, Rue Michel Ange, F-75794 PARIS CEDEX 16 (FR). INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE LYON [FR/FR]; 20, Avenue Albert Einstein, F-69621 VILLEURBANNE CEDEX (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : PERRIAT, Pascal [FR/FR]; 16 quai de Bondy, F-69005 LYON (FR). LOUIS, Cédric [FR/FR]; 9 Rue Pascal, F-69100 VILLEURBANNE (FR). MARQUETTE, Christophe [FR/FR]; 10 rue Baraban, F-69006 LYON (FR). BAZZI, Rana [LB/FR]; 29 Rue Marguerite, T915, F-69100 VILLEURBANNE (FR). ROUX, Stéphane [FR/FR]; rue du Repos, Résidence "Les Deux Soleils", Bât. D.E., F-38230 PONT DE CHERUY (FR). TILLEMENT, Olivier [FR/FR]; 305 rue des Fours, F-69270 FONTAINE SAINT MARTIN (FR). LEDOUX, Gilles [FR/FR]; 74 rue Vauban, F-69006 LYON (FR).
- (74) Mandataire : SARLIN, Laure; Cabinet BEAU DE LOMENIE, 51, Avenue Jean Jaurès, B.P. 7073, F-69301 LYON CEDEX 07 (FR).
- (81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: HYBRID NANOPARTICLES INCLUDING AN  $\text{Ln}_2\text{O}_3$  CORE AND HAVING BIOLIGANDS, AND METHOD FOR PREPARING SAME

(54) Titre : NANOParticules HYBRIDES COMPRENANT UN COEUR DE  $\text{Ln}_2\text{O}_3$  PORTEUSES DE LIGANDS BIOLOGIQUES ET LEUR PROCEDE DE PREPARATION



(57) Abstract: Hybrid nanoparticles including a nanosphere with a mean diameter in the range 2-9 nm, of which at least 90 wt % consists of  $\text{Ln}_2\text{O}_3$ , where Ln is a rare earth optionally doped with a rare earth or an actinide, or a mixture of rare earths, or else a rare earth/actinide mixture in which at least 50 % of the metal ions are rare-earth ions; a coating around the nanosphere, of which a major part consists of a functionalised polysiloxane, and which has a mean thickness in the range 0.5-10 nm, preferably more than 2 nm but no more than 10 nm; and at least one bioligand grafted by a covalent bond to the polysiloxane coating; and a method for preparing same.

(57) Abrégé : L'invention concerne des nanoparticules hybrides comprenant: - une nanosphère, de diamètre moyen compris dans la gamme allant de 2 à 9 nm, composée, à au moins 90% en poids, de  $\text{Ln}_2\text{O}_3$  avec Ln qui représente une terre rare, éventuellement dopée avec une terre rare ou un actinide, ou un mélange de terres rares, ou bien un mélange de terre rare et d'actinide dans lequel au moins 50% des ions métalliques sont des ions terre rare, - un enrobage autour de la nanosphère, constitué majoritairement de polysiloxane fonctionnalisé, et qui présente une épaisseur moyenne comprise dans la gamme allant de 0,5 à 10 nm et, de préférence, supérieure à 2 nm et inférieure ou égale à 10 nm, et - au moins un ligand biologique greffé par liaison covalente à l'enrobage de polysiloxane, ainsi que leur procédé de préparation.

WO 2005/088314 A1

$\text{Ln}_2\text{O}_3$  avec Ln qui représente une terre rare, éventuellement dopée avec une terre rare ou un actinide, ou un mélange de terres rares, ou bien un mélange de terre rare et d'actinide dans lequel au moins 50% des ions métalliques sont des ions terre rare, - un enrobage autour de la nanosphère, constitué majoritairement de polysiloxane fonctionnalisé, et qui présente une épaisseur moyenne comprise dans la gamme allant de 0,5 à 10 nm et, de préférence, supérieure à 2 nm et inférieure ou égale à 10 nm, et - au moins un ligand biologique greffé par liaison covalente à l'enrobage de polysiloxane, ainsi que leur procédé de préparation.



KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.